

## Los ejercicios de Autoevaluación en el Aula Virtual como Método de Ayuda al Aprendizaje del Alumno Universitario

Maria Carmen Lozano Gutiérrez, Maria Camino Ramón-Llorens

Fecha de recepción: 01/03/2017

Fecha de aceptación: 29/09/2017

<p><b>Resumen</b></p>	<p>En el presente artículo se muestran las posibilidades que ofrece una herramienta como el Aula Virtual (Plataforma Moodle) en el aprendizaje de una materia de matemáticas aplicadas a las finanzas. Los resultados obtenidos por el alumno quedarán reflejados en un indicador de rendimiento periódico de éste en el aprendizaje de la asignatura y servirá asimismo como input de gran utilidad para el profesor, que podrá conocer el progreso de sus alumnos en la asimilación de los conocimientos requeridos en la materia y rectificar y personalizar la curva de aprendizaje, reforzando los puntos débiles según las dificultades detectadas en el alumno.</p> <p><b>Palabras clave:</b> Matemática Financiera; Aula Virtual; Moodle; Métodos aprendizaje.</p>
<p><b>Abstract</b></p>	<p>This paper shows the possibilities offered by the Virtual Classroom tool(Moodle Platform) in the learning process of Financial Mathematics. The results obtained by the students will be reflected in a performance indicator which serves as a very useful input for the teacher, who can determine the individual learning progress of each student, improving the learning curve with the aim of reinforcing teaching in the students' weak-points.</p> <p><b>Keywords:</b> Financial Mathematic; Virtual Clasroom; Moodle; Learning methods.</p>
<p><b>Resumo</b></p>	<p>Nesse artigo são indicadas as possibilidades que oferece uma ferramenta como a Sala de aula Virtual (Plataforma Moodle), na aprendizagem de um assunto de matemática aplicada às finanças. São apresentados os resultados obtidos pelo estudante em um indicador de rendimento periódico de sua aprendizagem sobre o assunto. Trata-se de contribuição importante ao professor, que poderá acompanhar o progresso dos (as) estudantes na assimilação dos conhecimentos requeridos sobre o assunto, retificar e personalizar a curva de aprendizagem, reforçando os pontos fracos de acordo com as dificuldades detectadas.</p> <p><b>Palavras-chave:</b> Matemática Financeira; Aula Virtual; Moodle; Métodos de aprendizagem</p>

### 1. Introducción

Desde hace unos años, la incorporación de las TIC en las aulas universitarias ha tomado especial relevancia con el principal objetivo de acercarse al nuevo paradigma

educativo planteado por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), inspirado en las demandas de la sociedad del conocimiento (Sánchez Santamaría et al., 2012). En este sentido, Internet constituye una herramienta fundamental tanto para la consulta de información como para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante tutoriales, juegos, retos, etc. (Duart, 2006). Las posibilidades de interacción entre el profesor y el alumno se multiplican cuando se proyecta a un contexto online o no presencial, lo que requiere un paso evolutivo y de renovación en la figura del docente, de forma que sea capaz de utilizar herramientas nuevas y técnicas actualizadas y, si fuera posible incluso, fomente en sus alumnos competencias tales como la curiosidad, la creatividad y la iniciativa a lo largo de su proceso de aprendizaje (Cebrián, 2003).

Este profesor renovado debe ser capaz de integrar en sus materias aplicaciones web con capacidad colaborativa, comunicativa y conversacional y, a ser posible, personalizar sus enseñanzas a las necesidades específicas de cada alumno en particular. Los llamados Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), definidos como un instrumento de mediación educativa, constituyen un recurso que permite obtener un mayor control sobre la circulación de contenidos entre los diferentes agentes que intervienen interactuando en el proceso de aprendizaje (Lara et al., 2003; Suárez, 2003), que deben haber sido elaborados para un uso intuitivo y sencillo, donde el estudiante sea capaz de encontrar la información que necesita en cada caso de forma rápida y lógica (Hassan et al., 2004).

Moodle es un paquete de software de código abierto asentado en las ideas de la pedagogía constructivista social<sup>1</sup> (Martínez y Fernández, 2011; Sánchez Santamaría et al., 2012), y utilizado para el desarrollo de cursos y sitios web basados en Internet. Uno de sus principales objetivos es ayudar a los educadores a crear entornos de aprendizaje virtuales (Virtual Learning Environments) que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, además de favorecer el trabajo colaborativo (Correa, 2005).

De acuerdo con Baumgartner (2005), Moodle presenta tres modelos educativos de referencia:

1. Modelo de enseñanza transmisión de conocimientos: el aprendizaje del estudiante depende de los conocimientos del profesor y no hay una supervisión del proceso de aprendizaje.
2. Modelo de enseñanza basado en la adquisición, compilación y acumulación de conocimientos: la participación activa del estudiante es una condición necesaria para su aprendizaje.
3. Modelo de enseñanza basado en el desarrollo, invención y creación de conocimientos: en este modelo la función del profesor es la de facilitar el aprendizaje, siendo el propio estudiante el que debe producir y generar su conocimiento.

---

<sup>1</sup> El constructivismo hace referencia a la mejora que experimenta el aprendizaje de conceptos cuando se desarrolla un producto dirigido a los demás.

El modelo docente de referencia que seguimos en la experiencia docente descrita a continuación está basado en un modelo de transmisión de conocimientos del profesor presencial, junto a una enseñanza personalizada virtual adaptada a las necesidades y dificultades presentadas en el aprendizaje por cada alumno.

La distribución de Moodle es gratuita debido a que se trata de software libre (Open Source) sujeto a la Licencia Pública GNU (General Public License), lo cual le permite tener derechos de autor (copyright), dándole al usuario del software libertades como copiar, usar y modificar Moodle siempre que acepte proporcionar el código fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él. El uso de esta herramienta en las aulas favorece y aumenta el grado de interactividad, y la sencillez de su manejo unida a las enormes posibilidades de usos didácticos que ofrece, lo han hecho una herramienta de gran difusión en los entornos educativos universitarios. Hay unos 24500 sitios Web que utilizan la plataforma Moodle en 175 países y está traducida a más de 75 idiomas (Sánchez, 2009).

En el presente artículo mostramos una experiencia docente en la que, a través del entorno virtual que ofrece la plataforma Moodle, el profesor propone a sus alumnos una serie de ejercicios de autoevaluación de sus conocimientos en una materia como la “Matemática de las Operaciones Financieras” que se imparte en el 1er curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Cartagena. Se trata de una asignatura de matemática aplicada a las operaciones financieras y bancarias, por lo que obviamente conlleva un aparato matemático que resulta de más fácil comprensión para el alumno al ser aplicado que si se tratara de conceptos y métodos encuadrados en la matemática más abstracta; no obstante, como toda enseñanza matemática el principal escollo o dificultad para el alumno suele ser el lograr las cotas de razonamiento necesario para comprender el concepto. En plena era de las nuevas tecnologías en la que la inmediatez y rapidez en la obtención de información es un hecho, el alumno ha ido perdiendo interés por dedicar un tiempo a razonar un problema matemático, y esto se traduce en un alto índice de suspensos y abandonos. Para el profesor de estas materias matemáticas, resulta un reto el estimular a sus estudiantes para que comprendan la materia, la estudien y la sepan aplicar a la realidad (por este orden) y como resultado final del proceso superen los requisitos para obtener los créditos que la asignatura confiere a su carrera universitaria.

El método de autoaprendizaje que mostramos en el presente artículo, nos ha demostrado en los años de experiencia que llevamos aplicándolo, que fomenta el interés del alumno, su ritmo de trabajo y por ende el resultado evaluativo final. Por lo que podemos decir que constituye una aportación a la Educación Matemática del alumno del Grado en Administración y Dirección de Empresas.

Mediante esta experiencia, hemos conseguido que a las posibilidades de autoaprendizaje del alumno se unan los consejos del profesor particularizados a cada alumno y sus carencias específicas en conocimientos que la materia exige. Como consecuencia, por una parte, se crea un entorno favorable al aprendizaje del alumno, y por otra parte, se permite que el profesor conozca con mayor cercanía el proceso

de aprendizaje de sus alumnos, pudiendo incidir en aquéllos temas o cuestiones que susciten en ellos una mayor dificultad. El fin principal de este trabajo es dar un paso hacia adelante en la mejora de la calidad educativa en la educación superior.

## 2. Los ejercicios de autoevaluación en el aula virtual

Esta experiencia docente ha sido desarrollada en la Plataforma Virtual basada en Moodle versión 2.9 (<http://moodle.org>) de la Universidad Politécnica de Cartagena; se trata de un espacio en el que se establece la comunicación entre profesorado y el alumnado de esta Universidad, y en el que se ofrecen diversas herramientas de apoyo al aprendizaje, tales como vídeos explicativos, tutoriales, ejercicios test de autoevaluación, foros, talleres, etc. La plataforma Moodle es personalizable por cada administrador, de acuerdo con las exigencias de su uso formativo; permite la creación de diversos perfiles de usuarios (administrador, tutor, alumno), la importación y exportación de datos en formato SCORM, y se trata de una Interfaz liviana, con seguimiento de las normas W3C (XHTML y CSS2). Para el profesor, esta plataforma ofrece grandes posibilidades educativas dirigidas a cualquier cantidad de alumnos, permite la creación de cursos virtuales y entornos de aprendizaje virtuales, constituye un complemento digital para cursos presenciales (blended), permite la aplicación de diversos métodos de evaluación y calificación, y resulta accesible y compatible desde cualquier navegador web, independiente del sistema operativo utilizado

En el presente artículo, vamos a mostrar las posibilidades formativas que se ofrecen, en concreto los ejercicios de autoevaluación, como un complemento docente de sencillo manejo orientado a estimular el estudio y aprendizaje de la materia por parte del alumno, contribuyendo a la vez a un perfeccionamiento docente del profesor y a una enseñanza “*a medida*” del alumno y sus dificultades.

El profesor, a lo largo del curso, realiza al menos dos ejercicios de autoevaluación a sus alumnos, el primero de ellos cuando el profesor ha explicado los cinco primeros temas del programa del curso, y el segundo ejercicio cuando ya se ha explicado la totalidad del programa, es decir los diez temas de los que consta éste. Estos ejercicios son de cumplimentación voluntaria, aunque el profesor recomienda al alumno su realización con el fin de que compruebe si su ritmo de estudio resulta adecuado o presenta deficiencias. La experiencia de más de 10 años nos ha indicado que un 93,8% de los alumnos que vienen regularmente a las clases suelen hacer los ejercicios de autoevaluación. Para el profesor, los resultados obtenidos de la realización de estos ejercicios de autoevaluación suponen una valiosa información acerca del progreso de aprendizaje del alumno, y la detección de las principales dificultades que éste presenta en determinados conceptos o cálculos contenidos en el programa de la asignatura.

La rentabilidad educativa de estos ejercicios es muy alta, ya que las ventajas de su uso superan ampliamente el trabajo del profesor, que se limita a redactar un banco de preguntas de acuerdo a unos niveles de dificultad graduales. Del mismo modo, el profesor enlaza aquellos capítulos del libro de la asignatura (elaborado por el equipo docente) con cada pregunta, de forma que ante un error en la respuesta del alumno,

se produce la descarga automática de un archivo con los conceptos y ejercicios que el alumno debe repasar o estudiar. Estos ejercicios de autoevaluación se utilizan actualmente como complemento a la docencia presencial, aunque se podrían utilizar en un futuro para formar parte de la evaluación de la asignatura.

Los ejercicios que utilizamos son del tipo: completar frase, elección múltiple, respuesta múltiple y verdadero-falso. Para resolverlos es necesario que el alumno esté provisto de su calculadora, ya que la solución pasa generalmente por realizar algún cálculo financiero. El grado de dificultad es más o menos homogéneo, aunque, a medida que avanzamos en el programa, la complejidad de los ejercicios es mayor, con lo que la resolución de los mismos va aumentando también en dificultad. Es lógico que “a mayor conocimiento de la materia, el alumno sea capaz de resolver cada vez problemas más complejos”. La realización de estos ejercicios proporciona al profesor una valiosa herramienta para conocer la capacidad de relación y de razonamiento de los alumnos y detectar las dificultades que estos presentan en su proceso de aprendizaje. Este tipo de exámenes auto-evaluativos permiten también que el profesor evalúe mejor el trabajo realizado por el alumno a lo largo del curso, lo que es fundamental en este tipo de asignatura de perfil práctico.

Al contestar el alumno a cada pregunta planteada, recibe un mensaje en el que indica su grado de progreso, o un consejo acerca del tema que debe repasar o estudiar de nuevo, así como un archivo con el contenido teórico-práctico que debe volver a estudiar para superar sus dudas; de esta forma, el alumno va revisando sus errores y mejorando su estudio y aprendizaje. A continuación, ofrecemos en la tabla 1 unos volcados de pantalla en los que aparece una vista previa de algunos de los cuestionarios de autoevaluación que aplicamos:

<p><b>PREGUNTA 1</b></p> <p>El montante de invertir 1000 euros durante 4 años 2 meses y 3 días en el convenio lineal al 1,5% equivalente trimestral es de:                      Seleccione una:</p> <p>a. 3000 euros                      b. 1210,890 euros                      c. 1282,5947 euros</p> <p><input type="button" value="Comprobar"/></p>	<p><b>PREGUNTA 2</b></p> <p>Una letra fue librada el 24 de marzo de 2016, y tiene un vencimiento de 90 días. El 1 de abril de 2016 se presenta al banco para su descuento y el 3 de abril de 2016 el banco practica el descuento comercial simple y abona el efectivo. El plazo de descuento es de:                      Seleccione una:</p> <p>a. 115 días                      b. 105 días                      c. 81 días                      d. 100 días</p> <p><input type="button" value="Comprobar"/></p>	<p><b>PREGUNTA 3</b></p> <p>Una letra de nominal 300 euros fue descontada 6 meses. Los gastos de éste descuento comercial simple fueron de 12,92 euros. El tipo de interés y el tipo de descuento equivalentes de la operación fueron:                      Seleccione una:</p> <p>a. <math>d=9\%</math> ; <math>i=9,38\%</math>                      b. <math>d=7,2\%</math> ; <math>i=8,7\%</math>                      c. <math>d=8,6\%</math> ; <math>i=8,97\%</math>                      d. <math>d=6,5\%</math> ; <math>i=7,2\%</math></p> <p><input type="button" value="Comprobar"/></p>
---	---	---

Tabla 1. Cuestionarios de autoevaluación

Los ítems de los que consta cada cuestionario han sido elaborados siguiendo unos niveles de dificultad progresivos, comenzando por preguntas orientadas a identificar si el alumno ha comprendido los conceptos fundamentales para, a continuación ir introduciendo la métrica de las operaciones financieras desde las más sencillas (la Capitalización y Actualización de un solo capital) a las más complejas (Rentas Financieras). Cuando el alumno hace una respuesta incorrecta, el sistema le devuelve junto al mensaje un consejo del profesor acerca de lo que ha fallado en su aprendizaje y el capítulo del libro de la asignatura que debe consultar o volver a estudiar con más detalle, si se trata de un ejercicio, se le propone una relación de ejercicios resueltos con la misma línea de dificultad y otros propuestos para que se ejercite (en el apartado 4 de este artículo, denominado retroalimentación del alumno se muestra un ejemplo de *feedback* del profesor con el alumno que da una respuesta incorrecta al cuestionario).

### 3. Resultados obtenidos

Una vez que se ha cerrado el plazo para cumplimentar el formulario por parte del alumno, el administrador del curso (profesor) recibe la siguiente información general sobre el desarrollo del curso en el apartado de “Resultados” (tabla 2):

Nombre del cuestionario	Calificación media de los últimos intentos
Nombre del curso	Calificación media de los mejores intentos
Abrir cuestionario	Calificación media (de intentos con mejores calificaciones)
Cerrar cuestionario	Desviación estándar (para intentos con mejores calificaciones)
Abierto para	Asimetría de la distribución de puntuaciones (para intentos con mejores calificaciones)
Número de primeros intentos	Curtosis de la distribución de puntuaciones (para intentos con mejores calificaciones)
Número total de intentos completados	Coefficiente de consistencia interna (para intentos con mejores calificaciones)

Promedio de los primeros intentos	Ratio de error (para intentos con mejores calificaciones)
Promedio de todos los intentos	Error estándar (para intentos con mejores calificaciones)

Tabla 2. Resultados

De la contestación de los alumnos por bloques temáticos en los que se ha distribuido la materia, el profesor recibe información acerca del grado de dificultad que cada cuestión suscita en los alumnos, medida por el porcentaje de intentos y errores cometidos. En la tabla 3 mostramos un ejemplo de la información que la plataforma Moodle ofrece al profesor.

Nº PREGUNTA	DESCRIPCIÓN DE LA PREGUNTA	BLOQUE TEMÁTICO	INTENTOS	Índice de Dificultad	Desviación estándar	Calificación aleatoria estimada	Peso estimado	Peso efectivo	Índice de discriminación	Eficiencia discriminativa
1-13		1-10	31	96.77%	17.96%	25.00%	8%	5.89%	27.31%	29.59%

Tabla 3. Información que proporciona Moodle al profesor

A partir de esta información, el profesor puede analizar el grado de dificultad de cada concepto o cálculo matemático referido a cada parte temática en la que se divide el programa de la asignatura.

#### 4. Retroalimentación al alumno

El profesor recibe un cuadro completo con la calificación obtenida por el alumno en cada pregunta de la que consta el cuestionario, y el alumno recibe un comentario de aquél o aquellos conceptos que debe repasar en las cuestiones a las que no ha respondido correctamente. En la tabla 4 se muestra un ejemplo del informe de resultados que recibe el alumno:

FOTO DEL ALUMNO	NOMBRE Y APELLIDOS DEL ALUMNO	CORREO ELECTRÓNICO	NÚMERO DE INTENTOS	FECHA DEL ÚLTIMO INTENTO	TIEMPO EMPLEADO	CALIFICACIÓN	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
			5	7 de enero de 2014 21:21	-	-	 1	 0	 0	 0	 0	 0	 0	 0	 1	 0

Tabla 4. Información que proporciona Moodle al alumno

En el momento que el alumno recibe el mensaje de respuesta incorrecta se genera un mensaje en el que se le indica el concepto o cálculo que debe repasar, un ejemplo de este *feedback* lo mostramos a continuación:

	XXXXXXXX
Cuestionario	Ejercicio tipo test de repaso temas 1-10
Pregunta	Convenio exponencial y lineal
Finalizado en	sábado, 13 de febrero de 2016, 15:55

<b>Pregunta 2</b>
Incorrecta
Retroalimentación
Debes estudiar de nuevo los convenios de capitalización compuesta para operaciones financieras de más de un año que comprenden tiempos fraccionarios. Información contenida en el tema 5 “demostración de la comparativa entre convenio lineal y exponencial”
La respuesta correcta es: El convenio exponencial produce menores intereses que el convenio lineal
<b>Incorrecta</b>
Puntos para este envío: 0/1.

Tabla 5. Información que proporciona Moodle al alumno sobre la materia a repasar

Finalmente, el alumno recibe en su correo electrónico un archivo en formato pdf que contiene conceptos teóricos que debe repasar, así como una relación de ejercicios resueltos y propuestos por el profesor con el fin de mejorar su nivel de conocimiento, y solventar dudas o dificultades que presente en su proceso de aprendizaje.

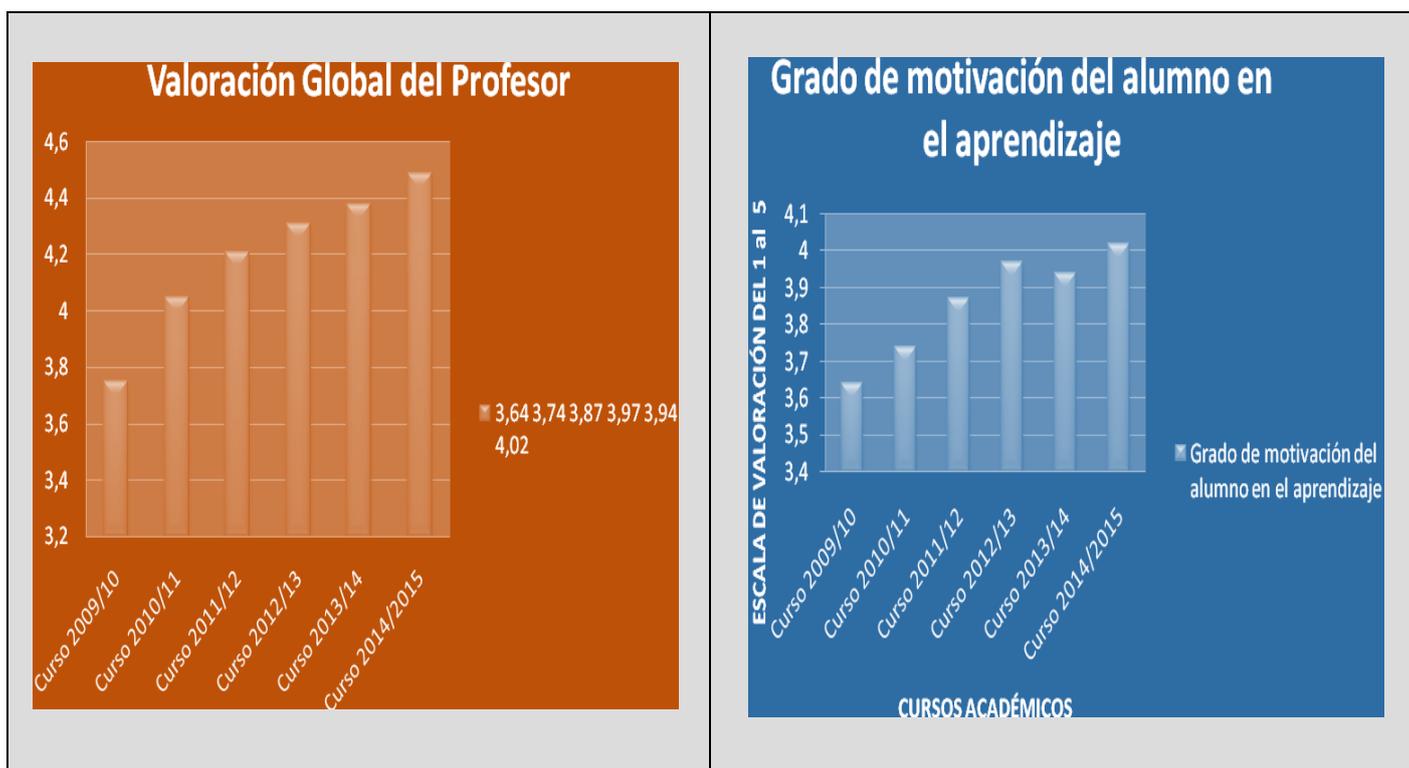
Por su parte, el profesor recibe de cada alumno el historial de respuestas hasta llegar a la correcta, tal y como muestra la tabla 6, con lo que puede apreciarse el grado de dificultad presentado por el alumno en cada cuestión planteada (tabla 6).

Paso	Hra	Acción	Estado	Puntos
1	9/12/2013 12:49	Iniciado/a	Sin finalizar	
2	9/12/2013 18:57	Guardada: al 7% nominal cuatrimestral	Sin finalizar	
3	9/12/2013 18:58	Enviar: al 7% nominal cuatrimestral	Incorrecta	0,00
4	9/12/2013 18:59	Intento finalizado	Incorrecta	0,00

Tabla 6. Resumen de intentos por alumno

## 5. Resultados

La metodología docente que les mostramos fue desarrollada por las profesoras (autoras del presente artículo) en el curso académico 2010/2011 aunque hemos añadido a efectos comparativos el resultado correspondiente al curso académico 2009/2010 en que todavía no habíamos puesto en marcha esta experiencia docente con el fin de que se aprecie el “salto” cualitativo en los niveles de satisfacción y motivación del alumno; así la apreciación del alumno acerca de la calidad de la enseñanza recibida es más alta desde que se ha implantado este método de autoaprendizaje (en el curso académico 2010/2011 y siguientes), el grado de dificultad en el aprendizaje de la materia ha disminuido progresivamente en los cursos de implantación de esta mejora formativa, y la percepción del alumno acerca del grado de dedicación del profesor al alumno en el proceso de aprendizaje, ha mejorado sensiblemente calificándola mayoritariamente de satisfactoria a excelente. Todos estos indicadores de calidad contenidos en los controles de calidad, se muestran englobados en la figura 1 en la que se aprecia la evolución en la valoración global de profesor por parte del alumno y el grado de motivación manifestado por el alumno en el aprendizaje. Con el fin de ilustrar la mejora en los indicadores de calidad, se incluyen los datos del curso 2009/2010 en el que todavía no se había implantado el método de autoaprendizaje.



**Figura 1:** resultados de la experiencia según la opinión de los alumnos. Elaboración propia a partir de los test de evaluación de la calidad realizados por el Servicio de Calidad de la Universidad Politécnica de Cartagena

En las gráficas se aprecia un claro incremento en la valoración global del profesor y en la motivación del alumno en el curso 2010/11 respecto al curso 2009/2010 en el que todavía no se había implantado esta metodología docente. Se observa la tendencia de crecimiento en la motivación del alumno por el aprendizaje de la asignatura, en paralelo a una mejor consideración de la labor docente desempeñada por el profesor. El alumno ha incrementado positivamente la valoración global del profesor en aspectos tales como la dedicación y atención al alumno, la percepción de que la formación recibida es útil y se adapta mejor a la práctica profesional, así como consideran como factores muy favorables en su aprendizaje la participación en los ejercicios de autoevaluación propuestos por el profesor. En general, los estudiantes se muestran satisfechos con la experiencia y consideran que ha sido altamente positiva. En cuanto a los factores negativos de la experiencia que los alumnos describen, se encuentra el incremento en la carga de trabajo de la asignatura desde que se implantó la experiencia, aunque reconocen su utilidad como un instrumento facilitador de su estudio.

Para el profesorado implicado en la experiencia, el inconveniente mayor es el incremento en la carga de trabajo que supone, ya que supone un trabajo añadido a la lección magistral convencional. Sin embargo, la percepción de satisfacción del profesor con la experiencia docente ha crecido desde que se implantó la misma, así como el sentimiento de estar contribuyendo a un mejor aprendizaje de sus alumnos.

## 6. Conclusiones

La experiencia docente descrita, resulta beneficiosa para el alumno ya que le permite llevar un control del progreso de su aprendizaje, detectando aquellos conceptos o cálculos financieros que no maneja adecuadamente y recibiendo una orientación personalizada del contenido teórico o los ejercicios prácticos que debe volver a estudiar o repasar, lo que posibilita la autonomía en el estudio (al tratarse de un medio no presencial) y la autodirección del alumno en el estudio (puede acceder a la aplicación a cualquier hora de cualquier día) con lo que se le otorga al alumno una mayor capacidad para organizar y planificar su trabajo de forma autónoma.

La respuesta del sistema ante una respuesta incorrecta siempre es constructiva, ya que guía y orienta al alumno acerca de aquello que debe volver a estudiar o aclarar con lo que supone para el alumno una reducción en los tiempos de búsqueda de la información. Los cuestionarios de autoevaluación permiten que el alumno mida en cada momento su progreso en el proceso de aprendizaje, con lo que aumenta su motivación hacia la asignatura ya que al dedicarle más tiempo tiene menos incentivo para abandonarla.

Para el profesor, la experiencia docente basada en la realización de ejercicios de autoevaluación online resulta muy útil, ya que le permite controlar el progreso de aprendizaje de sus alumnos, así como detectar las dificultades de éstos a la hora de comprender y asimilar algunos conceptos (con lo que puede incidir más en las explicaciones de esos temas para resolver mejor las dudas o facilitar la comprensión). En definitiva, el método didáctico expuesto forma parte de un proyecto de enseñanza universitaria más cercana al alumno y acorde a las necesidades que en el proceso de

aprendizaje de éste puedan surgir, de una forma sencilla y práctica. La carga de trabajo que supone la realización de esta experiencia no es demasiado gravosa, si se tiene en cuenta de que simplemente hay que elaborar un banco de preguntas y enlazar cada respuesta fallida del alumno a un archivo con el contenido teórico-práctico que se le recomienda que repase, así como un comentario del profesor aconsejando al alumno sobre la forma de enfocar su estudio y mejorar su comprensión.

La materia en la que se aplica la metodología docente descrita en el presente artículo es de matemáticas aplicadas y por tanto, resulta imprescindible que el alumno comprenda los conceptos, para, a continuación, ser capaz de acometer el razonamiento necesario en la resolución de los problemas planteados. Esta es la principal dificultad con la que nos encontramos los profesores de matemáticas, la de conseguir que nuestros alumnos no perciban con desinterés el tiempo necesario para razonar un problema matemático, y para ello, resulta necesario “*guiar*” a nuestros alumnos para que trabajen su aprendizaje de la forma más eficiente, y de éste modo revertir el alto índice de suspensos y abandonos que las asignaturas matemáticas han tenido de forma tradicional. En resumen, nuestra línea de pensamiento docente se resume en una frase “*lo que no se comprende no gusta*”, ayudemos a nuestros alumnos a que comprendan y conseguiremos nuestro reto, que aprendan y sean capaces de aplicar lo que aprenden en su futuro profesional.

De todas las razones anteriormente expuestas concluimos con que el sistema de autoevaluación del aprendizaje propuesto, mejora la calidad de la enseñanza del docente, y constituye una útil estrategia de complemento a la enseñanza presencial, al atender a la diversidad de intereses, necesidades y ritmos de aprendizaje del alumnado.

## Bibliografía

- Baumgartner, P. (2005). *Cómo elegir una herramienta de gestión de contenido en función de un modelo de aprendizaje*. Elearningeuropa.info: Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea.
- Cebrián, M. (Coord.) (2003). *Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria*. Edit. Narcea, Madrid.
- Correa, J. M (2005): *La integración de plataformas de e-learning en la docencia universitaria: Enseñanza, aprendizaje e investigación con Moodle en la formación inicial del profesorado*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (1); 37-48.
- Duart, J.M. (2006). *Internet y aprendizaje: una estrecha relación*. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, vol. 3, núm. 2.
- Hassan-Montero, Y., Martín-Fernández, F.J., Hassan-Montero, D. y Martín-Rodríguez, O. *Arquitectura de la información en los entornos virtuales de aprendizaje. Aplicación de la técnica cardsorting y análisis cuantitativo de los resultados*. El profesional de la información, 13 (2), pp. 93-99.
- Lara, P., Saigí, F. y Duart, J. M. (2003). *Gestión de Información en el Diseño de Contenidos Educativos On-Line*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, 6.

- Martínez, C., Fernández, M.S. (2011). *El uso del Moodle como entorno virtual de apoyo a la enseñanza presencial. La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación*. Coord. por Rosabel Roig Vila, Cosimo Laneve, 2011, ISBN 978-84-268-1563-7, pp. 291-300.
- Sánchez, J. (2009). *Plataformas de Enseñanza Virtual para Entornos Educativos*. Revista de Medios y Educación, 34, pp. 217-233
- Sánchez Santamaría, J., Sánchez Antolín, P. y Ramos Pardo, F.J. (2012). *Usos pedagógicos de Moodle en la docencia universitaria desde la perspectiva de los estudiantes*. Revista Iberoamericana de Educación, 60, pp. 15-38 (1022-6508).
- Suárez, C. (2003). *Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación*. Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información (4)

**Autores:**

Lozano Gutierrez, M<sup>a</sup> Carmen: **es doctora en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politécnica de Cartagena y profesora Titular de Universidad desde hace 30 años en el Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de esa misma Universidad. Ponente habitual en Congresos Internacionales de Innovación Docente, autora de diversos libros docentes y con más de un centenar de publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Departamento de Economía Financiera y Contabilidad.  
C/ Real, 3, 30201, Cartagena, Murcia.  
Tfno. 968325611  
Fax: 968325782  
Email: [carmen.lozano@upct.es](mailto:carmen.lozano@upct.es)

Ramón-Llorens, M<sup>a</sup> Camino **es doctora en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politécnica de Cartagena y profesora en el Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de esa misma Universidad. Ponente habitual en diversos Congresos Internacionales de Innovación Docente. Autora de varios libros docentes y de diversas publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales.**

Universidad Politécnica de Cartagena  
Departamento de Economía Financiera y Contabilidad.  
C/ Real, 3, 30201, Cartagena, Murcia.  
Tfno. 868071045  
Fax: 968325782  
Email: [camino.ramon@upct.es](mailto:camino.ramon@upct.es)